天元歷理全書

天元曆理全書卷之二　原理之二

北海成愚崑先生鑒定

渾儀考

按邢氏曆考曰春秋文耀鈎唐堯即位羲和立渾儀其從來遠矣舜之璣衡即渾儀也王蕃渾天說曰天地形如鳥卵天包地外猶卵裹黃自漢張衡之外洛下閎之儀亦有取焉發　按閎西漢人衡東漢人楊子雲曰洛下閎營之蓋營其法耳非造儀也考漢志渾儀始自黃帝

汉渾儀爲〻儀臣鄭玄注本春秋文耀鈎

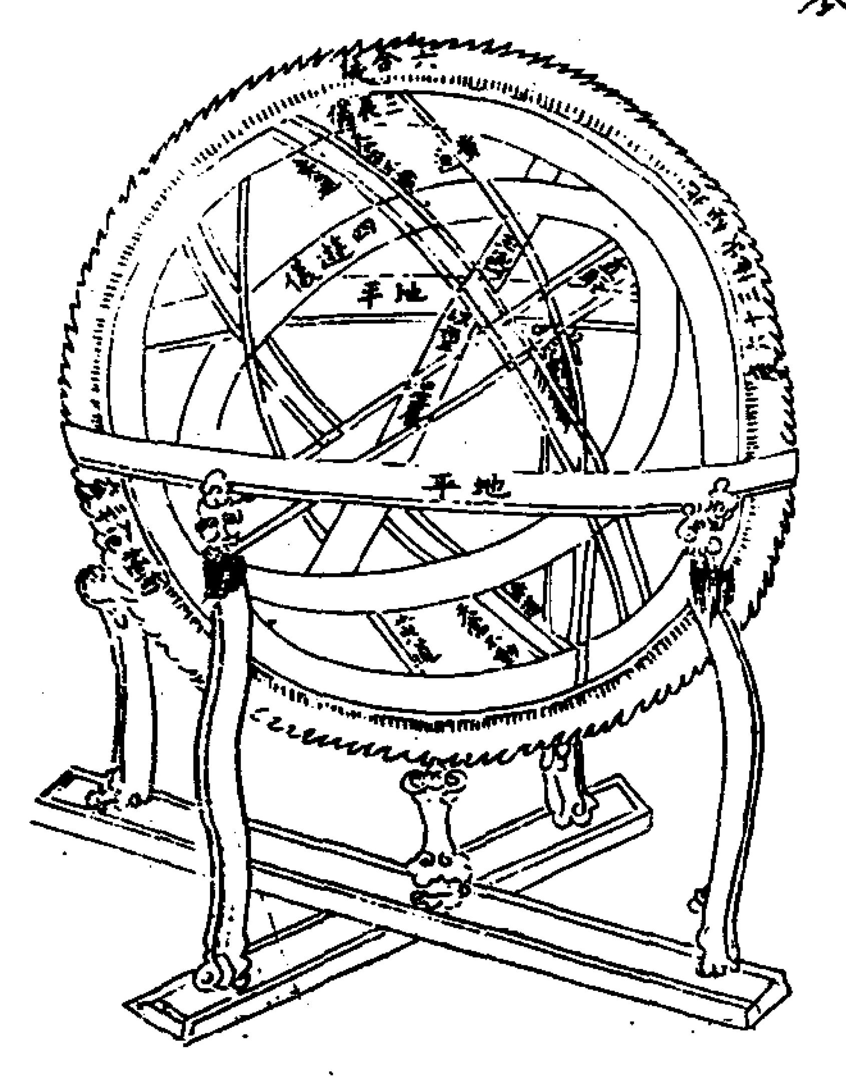
元和十五年賈逵造史猶謂轉運難當時未能用和帝永元中始制銅儀張衡因之漸加精巧李淳風增四遊儀與九道之變能以水激輪使自轉元郭守敬更創制簡儀仰儀闚几圭表等法以輔其所未及尤加密焉緯學家所謂羲和立渾儀乃亦渾天之說耳曆家相傳益天法起自黃帝乃因謂羲和立渾儀然羲和之職實命自顓頊堯特復其後人修其先職羲和亦不始于唐虞若諸緯出哀平之世其述古附會最爲怪誕諸家不辯其謬妄遂以渾儀兩字爲即儀器之儀牽合證成恐難爲信竊意周禮一書皆古大典之遺考工製器尚象無

大宛傳曰天子案古圖書名河所出山爲崑崙云然則崑崙之名自漢始非古崑崙

一物不具其於天道尤詳如土圭測景鍾律候氣及蓍卜方書十輝三易制度畢見登唐虞聖人之偉器與乾坤法象之神規反不及焉六經諸子言天者亦多至劉安鴻烈天文訓古法殆盡未有所謂測天之璇璣者大約好文之家苟有制度必假古人之名而美之猶如漢武帝以古之所謂崑崙者名張騫河源山耳後人不察因以西域悶摩黎山爲即崑崙山猶以張衡渾儀爲即舜之璇璣且其製雖巧而理亦有未醇疑非古聖人之所制特于占天算曆初學入門指示明便歷代須之

渾天儀

宋製



叅

渾儀之器雖始賈逵而爲文以紀其製度實維張衡然宋太史沈括謂漢以前作曆者必有璣衡以自驗不知其何據大約自張衡既造渾儀以後馬鄭諸儒未有不謂渾儀即舜典璣衡者特夸大其本朝之盛製耳司天家又何能辨其謬哉按唐書曰詩人記婚禮土功必候天星春秋書日食星變傳載諸國所占次舍伏見逆順至於周禮測景求分星辨國妖祥祭候皆可推考而獨無所謂璇璣玉衡者豈其不用于三代耶抑其法制遂亡而不可復得耶不然二物者

莫知其何器也然則馬鄭諸儒之附會在昔史氏已疑之今考其製張衡而後李淳風爲加詳沈括爲入妙郭守敬爲至精具見正史文煩不錄顧沈氏又曰曆家雖有璣衡而不爲曆作爲曆者亦不復以器自考氣朔星緯皆莫能知其必當之數故三國王蕃論說極詳而日度尚踵元和之舊王蕃渾儀考論冬至日在斗二十一度乃漢章帝元和間賈逵所測度三國時日已在斗十七度矣然則唐以前雖有渾儀而未適于用唐以後雖漸精而大要不改昔人之模

渾儀疑義

渾儀有赤道黃道兩環一器之綱領也其東西結于卯酉所以使黃道得俯仰冬至前後天上黃道環在赤道南地下黃道環在赤道北夏至前後天上黃道環在赤道北地下黃道環在赤道南此俯仰之定理故其結處皆在卯酉是兩環上下相爲出入也晉志曰赤道東交于角五度西交于奎十四度去極各九十一度少強出卯入酉出而南則下入而北上入而北則下出而南勢所必然然以地形思之果在天體之中半截乎抑稍高而在半之上乎抑稍低而在半之下乎今渾儀地平環當天之中半截是與卯酉黃赤道結

處相當也夫使地平果與卯酉緯處相當則日出日入宜不分冬夏總在卯酉何以冬至出辰入申而夏至出寅入戌乎以此思之則地平不當卯酉結處可知日出入既有南北之分則地平在分處而不在結處結尚在地下也結處尚在地下則地平高于天之中半截矣然以刻漏之理思之而又有不然者何也刻漏二分晝夜兩平夏至晝長夜短以地當天之半也今卯酉結處既在地下則二分不當晝夜兩平夏至宜晝夜兩平何也地上所見少而地下不見處多也今之刻漏夏至實長而二分實平則地平又不當在卯酉之上可知然則地

天中無可憑據故難得耳

窺管說

窺管測天。歷代不詳其製。惟周髀陳子有八尺之管。孔徑一寸。以捕日影。後宋世沈括用以測北極樞星。知樞星周游于管之傍。尚去北極不動處三度。其孔之徑不止一寸矣。近世西洋千里鏡亦古窺管之製。而其玻璨之精者。可得星體尖斜大小五色異形。更佳矣。然長不過六二尺。未盡管窺之妙用。蓋天體至大至高不能得其上下相直之數。如陳子周髀所謂六萬里而無影則夏至日下可得。其天中非竟未嘗得也。古人以周城為中。乃地中非天中。天中在赤道北三十六度夏至黃道

地與天相直之星得則天中亦可得巧絕矣却從至理求非謬悠荒誕者

北一十二度據影測算已非周城况影度實有變遷不足準據惟以八尺之管高懸空中其直中繩去地五尺從下仰窺管中所得有名之星星有距極度則知其地下所直之天度矣要知管中直景雖百千萬里而不變曆家皆未盡其用然後知古人立法之妙必以八尺蓋短則所見之天寬廣而直下之勢不真也常於其地驗之得天將軍星下然亦未入管中去管不遠耳此法須多歷州郡以得星為準方妙若舊說衡山無影亦以此法取日影正出管中方真恐亦尚在衡山之南也惜未能身歷其地驗之

參

或曰天之高遠不可以籌圖論也故周天度里數近則一二百里遠則數千里以其愈遠則愈濶不可以一法定子以管窺而限其徑毋乃濫乎曰此爲術不同耳非理之異也周天度里有遠近不同者譬如傘骨間近中則狹近簷則濶其理固然然可以言東西南北之平度不可以言上下之直度可以言周天幅輳之直度不可以言日影法下之直度影之入于管也非直不通如兩管相去千里必有一管得影一管不得影者然兩管之間地下千里天上相去亦千里

此理之不可易。若謂兩管雖直。地濶千里。天濶數萬里。豈理乎。大約諸家不離渾天。却多泥于日月借光之難通。乃托徑于陳子蓋天七衡六間以求通。因爲地球小如彈丸。地小則借光之說通矣。然地實至大。乃不得不言天之極遠以相形。而得地小之理。于是有近度數百里。遠度數千里之論矣。然測度畢竟從日景爲準。于是謂日月皆大過于地。然人之所見日月實彈丸耳。焉得大過于地。乃又不得不并日月而推遠之。以爲遠故若小。然臬表之影自在。所測天度廣得地二百五十里。焉能大過于地。乃不得不爲度

有遠近之分然遠近之異只在平面故昔人謂東西南北處處皆中以日月周環四方處處有直中之影也若上下斜直一定之理焉術處處上下皆直乃又謂地勢中高四下正如圓形故曰地球東西南北皆可為中則上下傍側亦皆可為直矣然上下傍側皆可直乃斜直也非正直譬如將傘背側起看北有正中一支直從傍之斜者下之倒者亦皆謂之直耶此種意想直是堅白異同白馬非馬之類以之求通于借光亦苦心矣竟不知陳子周髀之欺人歷代辯之不足為據也邢氏曆考亦引地遊之說謂其原皆出

自周髀不惟禍後人抑且誣周公矣

晷景一寸千里辨

寸景千里之法不知何所起今僅見於陳子周髀張衡因之作靈憲自是馬鄭注周禮王蕃釋渾儀皆用其法而不知謬至李淳風考定周髀謂宋元嘉十九年遣使往交州度日景夏至之日景在表南三寸二分太康地里志交趾去洛陽一萬一千里陽城去洛陽一百八十里則交趾去陽城一萬八百二十里而景差尺有八寸二分（依周禮舊說尺有五寸加表南三寸二分）是六百里而差一寸也況復人路迂曲方諸鳥道所較彌多大約不及五百里而差一寸後開元十二年南宮說于河南平地候景又云大

率攷作一寸餘誤

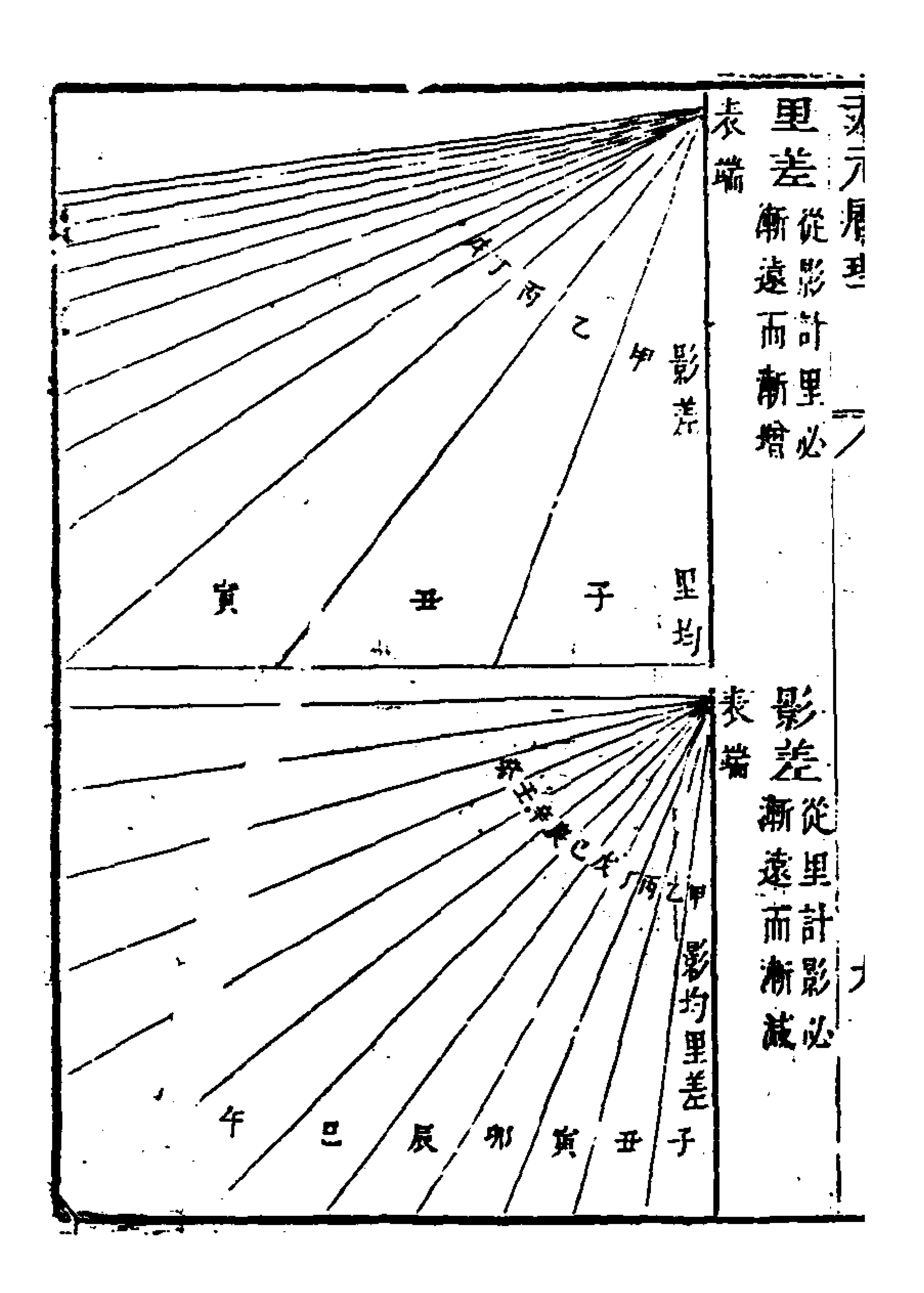
實南北里徑一萬二千以夏至景四八為法除之每寸二百五十里

率五百六十里晷差二寸餘南徙林邑冬至晷六尺九寸夏至在表南五寸七分北徙鐵勒夏至晷四尺二寸三分冬至晷二丈九尺二寸六分計陽城南距林邑徑六千一百十二里五月日在天頂北六度北距鐵勒與林邑正等則五月日在天頂南二十七度四分殆不及三百里而差一寸也自是皆知寸景千里之不實與古法每度一千九百里及諸緯家之二千九百三十里皆知為荒誕不經矣是以西法亦有每度二百五十里之說然景與里之相應不實則知之而景有遠近里亦有遠近則未聞言及者何也蓋景之遠近以漸而斜必不

一律假如燈籠火影其格孔與火頭平者影必小其格孔在火頭上者影必大置燈近地其影光所射短小若高懸之其光所射必數十倍而闊可知景以遠近變不可一例斷假若近表第一寸之景得三百里其第二寸之景所去必不止三百里以漸而增至一尺之外其景一寸必數十倍于前寸蓋從景以計里必漸遠而漸增若從里以計景又必漸遠而漸減自然之數豈得計寸而定一法乎故王蕃自謂揆測天度得其實而唐書又譏之以蠡測海良有由矣唐書曰譬之游于太湖廣袤不盈百里見日月朝夕出入湖中及其浮于巨海不知

幾千萬里亦見日月朝夕出入其中若于朝夕之際俱設重表而望之必將大小同術無以分別然則元人曾于交海之濵測算南極入地僅十五度又于北海之北測算北極出地六十五度皆與古法三十六度不同因謂地實沉在天體下半截者亦非其實也何也蓋物之高下大小皆從遠近而變假如人在舟中從橋南望天則橋南之天必多橋北之天必少若過橋北望天則橋北之天又多橋南之天又少天非有異而人目移之彼南極入地十五度者人近南則南天寛而北天窄也北極出地六十五度者人近北則北天寛而南天窄也皆

非實數何也蓋自南極入地算至北極出地非半周天共二百三十三度已得天體三之二何以春秋分日出入恰得半體兩平此理與數之相違爲遠近目力所移斷可信矣所以今人亦有謂南北地勢大約六百里而差一度者尤不足憑何也臬景高置尚有遠近衰斜之不同若地面平視如扇摺之相疊尤難分辨古人謂失之毫釐謬以千里正爲重表而言殆昔人設此法以明大意不可泥用如隔海望山等術誰能信之而好奇者往往惑焉殆信數而不信理也


里差
從影計里必漸遠而漸增
表端
影差
里均
甲
乙
丙
丁
戊
子
丑
寅
影差
從里計影必漸遠而漸減
表端
影均里差
子
丑
寅
卯
辰
巳
午

此戌亥以上即重表平望日出入法也表端之景毫釐日出入處幾千萬里矣

亥　戌　酉　申　未　午　巳　辰　卯

卯　午　酉　申　未

按此二圖景均則里差里均則景差必然之理其遠近之相差不啻數十倍故周髀勾股法原未嘗以一勾之數爲定例而寸影千里自陳子始遂詒悞後人至今不解

原日月

天有日月，猶人有兩目，天五行精氣聚于日月，人五臟精氣聚于兩目，故目有五輪，日月有五色，雞卵中黃兩點相對者，伏之成睛，凡物在胎，睛先成，精氣所聚也，故日爲陽精，月爲陰精，陽健而陰順，陽主而陰輔，主居逸而輔任勞，故日行遲，月行疾，曆家以退爲進，謂日疾月遲，非理之實也，日有南北盈縮，爲二十四炁，恭炁從日而轉，猶鐵從磁而引，故月升則炁升，日降則炁降，日南則炁南，日北則炁北，日爲炁母，炁爲月子，天地一體也，於是乎有黃赤二道，赤道者，天體之中，黃道者，二至出

入赤道內外之限皆日行之所遍也。月行南北盈縮與日相對。而四遊傾倚則不同。於是乎有九道。九道者春倚東爲青。夏倚南爲朱。秋倚西爲白。冬倚北爲黑。四倚南北異傾。而春秋分之一日。獨歸正于中赤。中赤止一道。四遊往返成八。故曰九道。青朱黑白。皆强立之名也。九道與黄道相錯經緯而朔望二交。交不必盡會。遲疾之故。若遲疾相及而同度又同道。爲日食。對度又對道。爲月食。食必在交前後以二分二至。月行道相去遠近爲食限。此其大略也。若乃晝夜晦明。則地實障蔽之。昔人謂月無光借日之光以爲光。非也。日月皆爲天之

從來無人道著

光爲明確

精氣何一有光而一無光乎特陰光不勝陽光故日出而晦日入而明若曰借光則晝當並明何以晦暗蓋陽精積火故內朗陰精積水故外瑩內朗故通體皆明外瑩故半明半魄水火陰陽相勝而相濟故明則相向魄則相背日明與月明必相對而轉故向背從遠近而增損於是乎有上弦下弦若借光則圓體漸進不當有弦有弦者半體之漸轉也在晝則晦在夜則明猶之朔夜星多望夜星少蓋星月皆自有光而精氣厚薄不同有勝有不勝非借之謂也譬如火在日下則無光置暗室則光滿室火光豈亦借日乎是以月食雖盡而紅光隱

隱在上必不盡光自在體轉而向上也若借日爲光食盡則掩盡內映之光何從而得且月無光則星亦無光何以星明不因日之遠近而變然從來有借光之說者或古人扶陽抑陰之意而非其質也今據古文考之實始漢人術家不悟遂不得不以地小之說通之以爲不能障隔於是有天徑百二十度地徑二十四度之謬相沿成說因循莫辯儒者不能議其非術士不敢變其法茲特正之

叅

列子小兒辯日一謂日初出去人近日中時遠以小

大言之。一謂初出遠。日中近。以凉熱言之。孔子不能決。後桓譚。關子陽。是大小而非凉熱者。以爲天陽下降。故熱。非近也。桓君山與張衡靈憲文。是凉熱而非大小者。以爲由睎視明。望之若大。天地同明。望之若小。小大不由遠近也。束晳謂上下四傍皆等。而人目之惑有異。姜岌亦是之。以爲渾天度法晷影驗之實然。朱紫陽謂必須眞人乘龍凌虛而後可訂其是非。故六合之外。聖人存而不論。

發　竊意束晳之言近之矣。凡人之目力與物不同。獸視上。鳥視下。人視平。視上者不能視下。故掘穽可以陷獸。視下者不能視上。

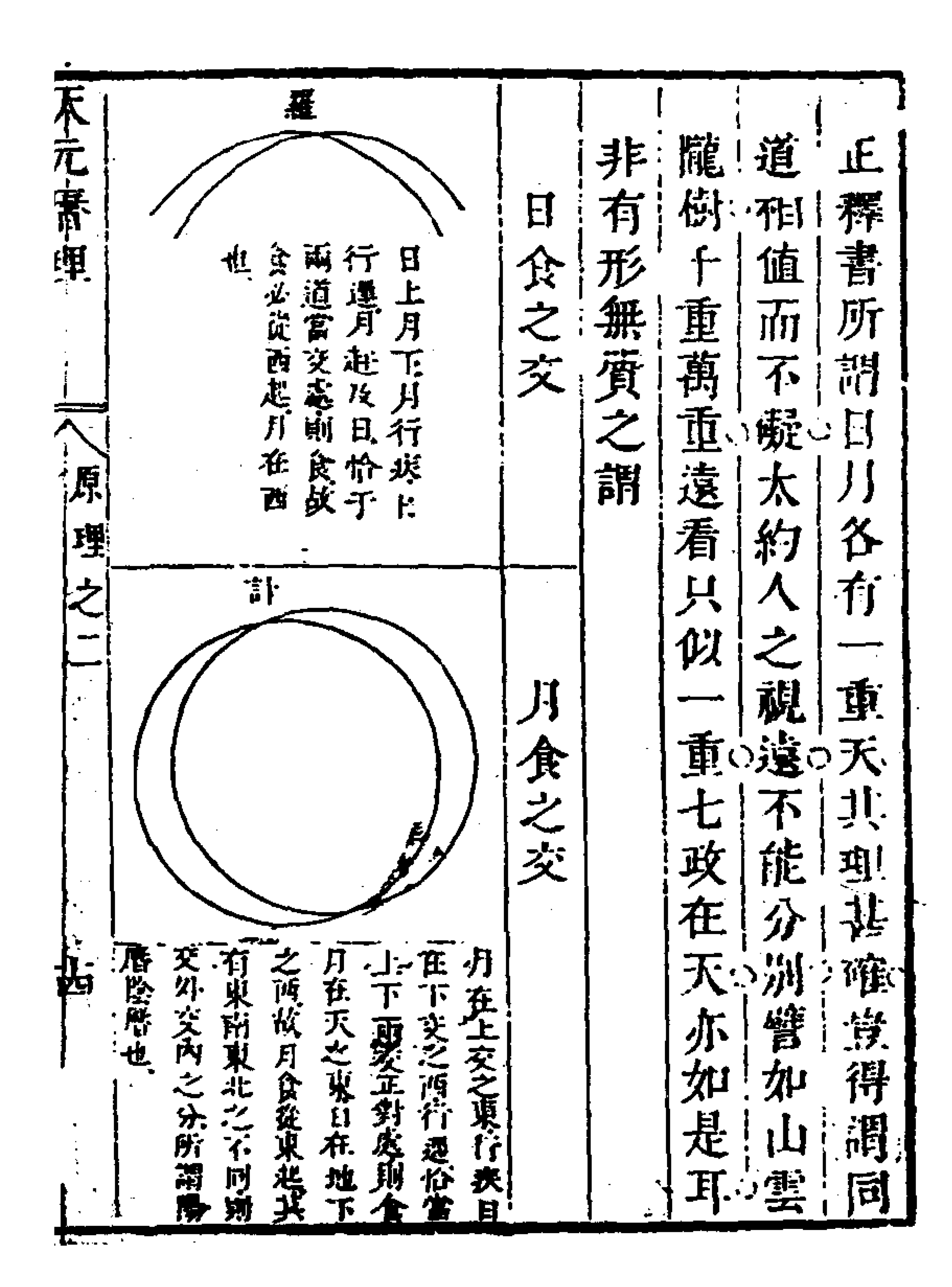
寥寥數語已決千古疑案

故設綱可以羅雀視平者不能視上下故視上下也必不真但看飛鳶之高必小而其墜也必大塔高二十丈視下人如尺若平視相去二十丈其大無異可知人目能見平而不能見上下故地在天中日行天體高下遠近等而人目惑之于理可信若必欲耳聞目見手撫足蹈而後斷之恐六合之內聖人亦難盡到

【沈存中筆談】日月皆氣也有形無質故相值而不礙

發 按沈氏闡發斗建歲差最爲入理其論日月相值不礙抑何謬乎蓋日在上月在下故障蔽而爲日食

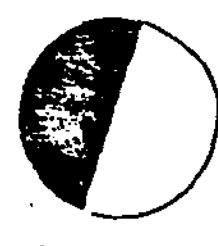
正釋書所謂日月各有一重天其理甚確豈得謂同道相值而不礙太約人之視遠不能分別譬如山雲朧樹千重萬重遠看只似一重七政在天亦如是耳非有形無質之謂



朔後之月向日近則明在西魄在東人自東視但見其魄不見其明



白光外缺其裏在內兩角如弓弰眉尖



弦月去日漸遠在人頭上得見其明之下半股故如弦上半股明處自在天上故不見



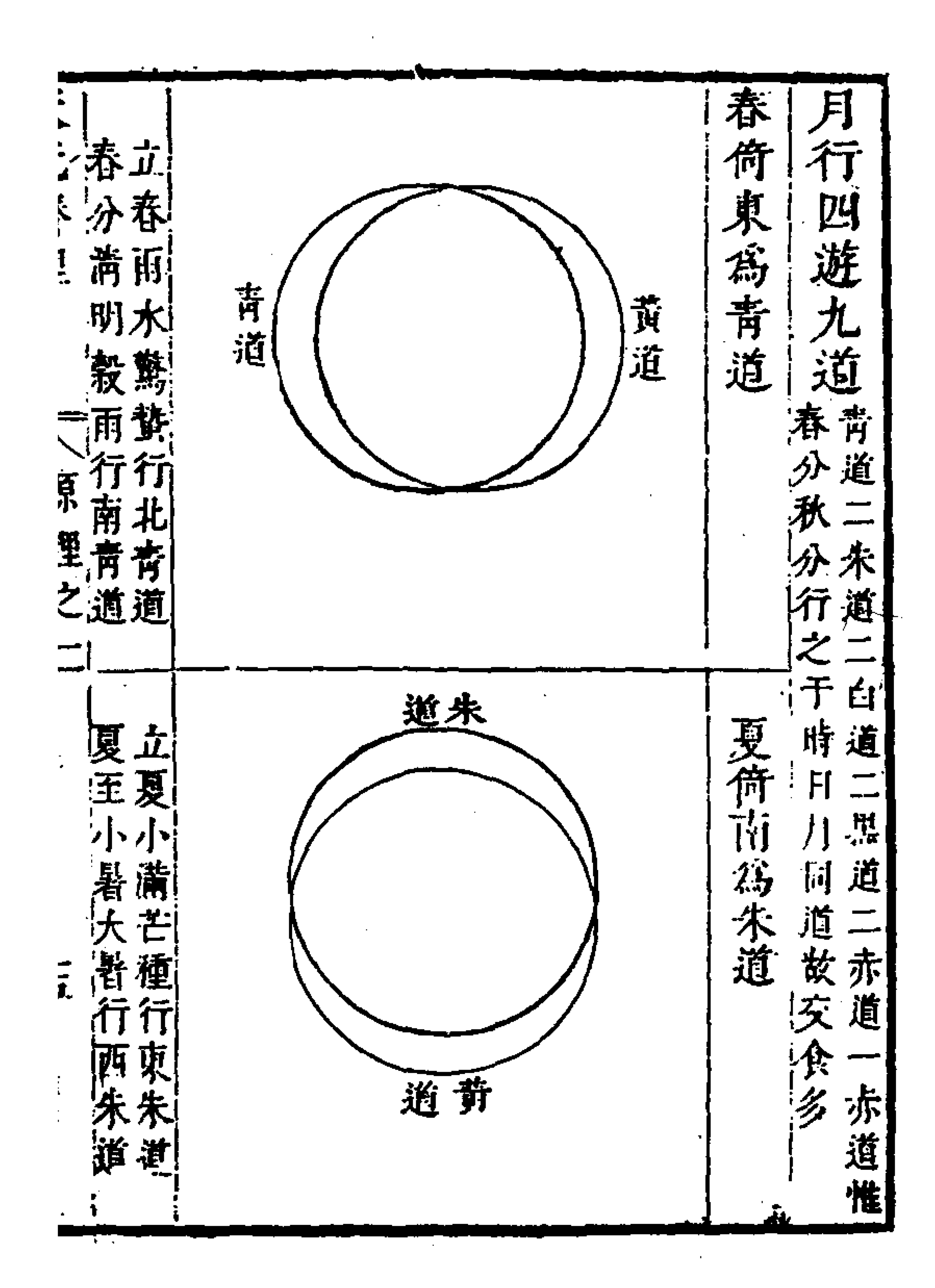
日月之體正圓如毬非如鏡之平面也月體半毬明半毬闇朔後之月在西人所見之明少故如彎弓如蛾眉其明本在毬毬體圓故兩旁有弓弰眉尖俱向內謂之外缺若借光則月體所得光少本于日則如兩鏡相照凹邊漸入面漸深如此式謂之內缺必得有弓弰眉尖今月必外缺者其半明之體自在天上非借光也

上弦下弦必有正直平半之候由其半體本明側在天中自西至東人所見漸多恰當其側處故如弦若借光則毬闕之體側處兩缺以至于滿圓如此式不得有蛾有弦者半魄漸移于東非借光也

月行四遊九道

青道二朱道二白道二黑道二赤道一赤道惟春分秋分行之于時日月同道故交食多

春倚東為青道



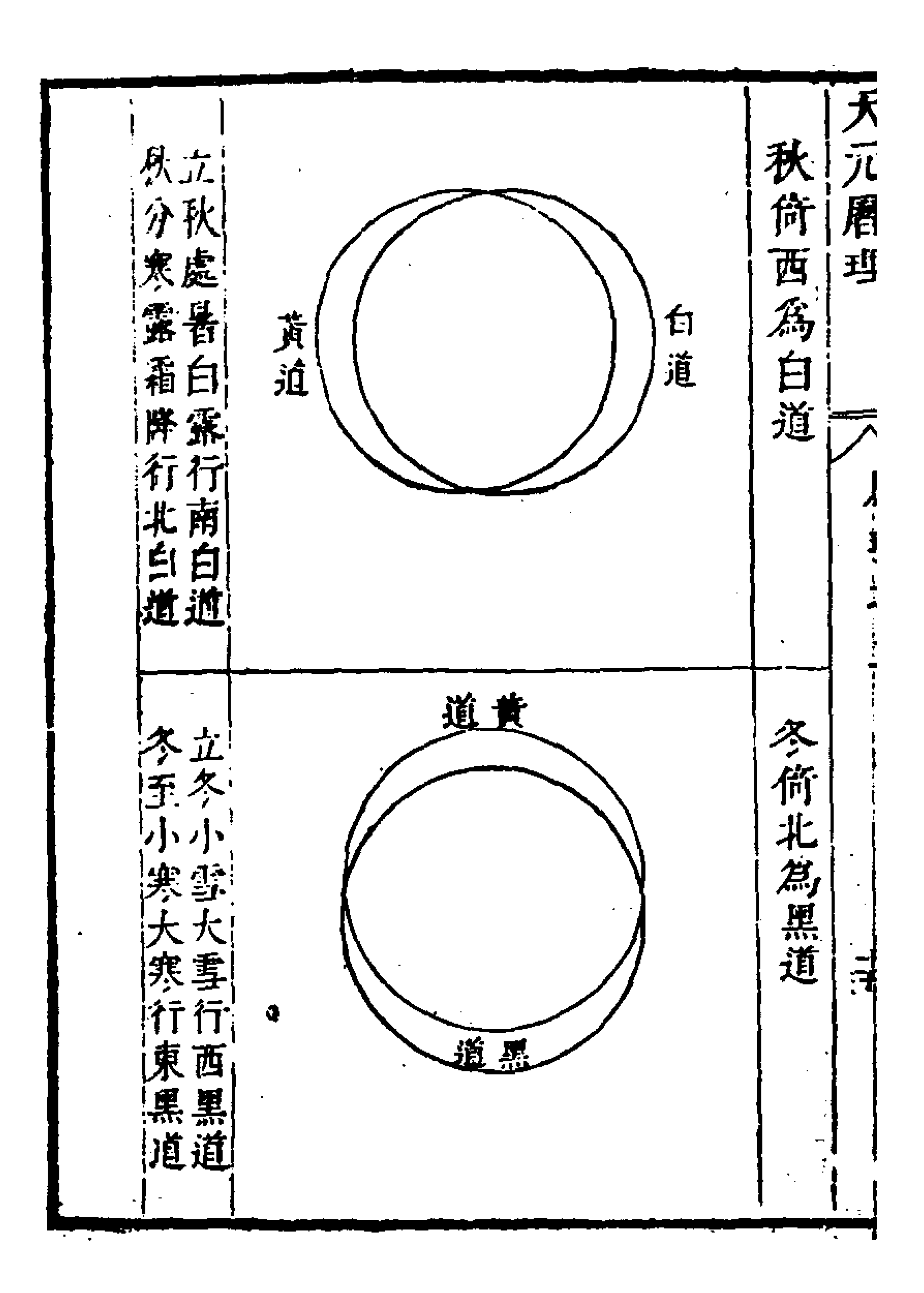
立春雨水驚蟄行北青道

春分清明穀雨行南青道

夏倚南為朱道

立夏小滿芒種行東朱道

夏至小暑大暑行西朱道


秋倚西爲白道
白道
黃道
立秋處暑白露行南白道
秋分寒露霜降行北白道
冬倚北爲黑道
黃道
黑道
立冬小雪大雪行西黑道
冬至小寒大寒行東黑道

日月食說

釋書有日月天。星宿天。言日月星宿各自有一重天也。日天在外。月天在內。合朔則月障日爲日食。其理易明。曆家以算推之而有不驗者。地有遠近。日月上下幷疊。地在日月之下。其障多。地偏在日月之傍。其障少耳。惟月食之理。千古無定論。術家所持者。張衡闇虛之說而已。顧於理亦未安。夫所謂闇虛者。如火上之有煙氣也。日炁散布不聚。一矣。炁必上騰。未必橫斜正衝。二矣。炁形動。未必正圓。三矣。炁掩則當全無光。何故復有分秒之增損。四矣。炁當全黑之際。必無餘光。何以食旣而光

問本經曰月天何故漸漸而現有三問錄一者昔何

廓必不既五矣況月光借日術家謂地小不能隔然其光畢竟從地傍來豈正射之然地亦不能隔六矣六者無一可解則闇虛之說亦難信竊按先儒有言曰作曆當以日爲主管仲曰道之在天者日也要之天地之理惟一日爲至尊故其行至信晝夜循環南北升降亘古不變其蔽陰陽五行莫不從此而化故萬物不能與抗衡雖太陰亦不敢與相對敵體故當同道同度正照之際月乃轉而避之以魄相向正照處一分則魄轉一分正照處九分則魄轉九分正照處遡則魄亦漸轉而復蓋日月之體如球圓其日道體光明而月則半明半

覷其轉側避陽之理如是猶臣后不敢對君之禮故易卦起一畫一者陽也一分而後有二儀則陰即陽中分出之柔者耳故乾德元亨利貞而坤德亦元亨利貞特于貞義稍有柔順之殊故卦體貴陽而賤陰天地萬物只一陽用事說者謂聖人扶陽抑陰亦不必也但看萬物感陰氣而生者多穴處泥蟠畏陽避晝婦人女子得陰氣之正者必匿影藏形不喜見人萬物一理人之目晴對日必轉不轉則淚出故日月食多陰或雨夭人一道惟以爲月無光借日之光爲光故不明于轉避之理若知月本有光半明半魄則轉避之理瞭然矣或曰子

謂借光虛妄地大故也若地旣障隔何煩轉避乎則又不可不知神感氣應之說矣天地一炁豈關形隔假如兩目旋轉東則皆東西則皆西上下亦然必不能一視上而一視下一注東而一注西兩目中間豈無隔礙相應若此神氣所使也故洛鍾東應石鼓西鳴慈母齧指孝子心痛況日月爲陰陽一炁乎

參

「靈憲」當日之衝光常不合者蔽于地也是謂闇虛然則闇虛原不脫地障特美其名耳地障何以正圓況分秒不合便不能障勢必地之大小方圓與日月相

等故能障能生靈憲謂日月徑當天周七百三十六分之一地廣二百四十二分之一地已得日月之三以大障小焉得分秒進退之必不爽乎况地廣二百四十二之一理亦難通以三百六十五度作二百四十二股每股得一度半然則地僅一度半耶乃不得不增度之里以實之于是有天徑二億三萬之說然亦每度二千里度半止三千里然耶否耶度小則礙于地形度大則礙于借光兩者必不可通而言者妄言聽者妄聽從來所以誤謬也若日月以三百六十五度作七百三十六股每股得半度古度二千里則

曰月之徑乃千里也周天得七十三萬里圍三徑一則天徑得二十四萬里故曰二億三萬十萬曰億也其說見白虎通及徐整長曆且云大星徑百里然晉魯勝正天論以冬至之後立晷測影準度日月星日月裁徑百里小星裁十里魯說近之乃始晉代而漢魏以上皆相沿承謬于諸緯之誕者也

紀聞曰漢書曆志月食之既者率二十三食而復既按元豐八年八月望食之既今元祐七年三月望月食既未及二十三食而復既則是不當既而既也晉

按交食法在漢最疏此時尚不知時刻分秒歷代曆

月食多于日食要人不書故史志亦不載非古無月食

家皆能知之王伯厚宋儒之好學者且于曆理頗究心其信漢法尚如此宜乎今人但知有尚書蔡註矣又曰漢日食五十三後漢七十二唐九十三曆法一百七十三日有餘一交會然春秋隱元年至哀二十七凡三千一百五十四月唯三十七食是雖交而不食也發按一百七十三日零一交會即東漢宗誠百三十五月二十三食之法出于緯書亦法之疏者凡日月之行每月有兩交遠近遲疾不相值即不食相值而在地下時刻亦爲不食故一歲中有兩食有頻年不食豈得以定月規之大約儒者論曆但據史漢

之緒餘至今不解其疎謬累于天道經術不少。
又曰。大戴禮誥志篇。古之治天下者。必聖人。聖人有國則日月不食。星辰不孛。慈湖因謂堯舜禹之時歷年多。無日食至大康失邦乃日食。曆家謂日月薄蝕可以術推者。衰世之術也。而亦不能一一皆中。一行歸之君德。頗與孔子言合。一行之術精矣。而有此論。似誠不可誘之數。按此則自古以來。日食葢三變矣。二帝之世不食。其後人事感召則食而不可預知。後世食有常期。而術家皆得推測矣。然慈湖說恐亦無據。發 按天象確有定數葢數即理也一部易理皆出

于數儒者信理而不信數偏枯之論也其敝始于王輔嗣盛于宋世濫觴于今之時兟殆不知河圖洛書爲何物矣安問周天三百六十度之有餘不足耶今以數法考驗四千年間至朔交食無不脗合至朔尚曰古文有不足信交食在分秒之繆即不合豈容假借然則猶可謂天無定數耶蓋天數之不順即人事之休咎聖人參贊化育必不可誣諸數而不行修救況三才之理功用本同則修救實可以回天弭變譬諸巖墻危石人但不見耳見之必不坐立其下若以天象之變有定數不必修救是猶坐立于巖墻危石

兩月連食見春秋及漢書食吐復食見晉志永嘉五年三月壬申丙夜月蝕既丁夜又蝕既皆法之所無

之下而不知避所以君子立言于天象變異雖有數可推必歸君德其理原不相悖乃必欲存一去一何所見之不達乎然法推之際亦自有不合者如兩月連食食吐復食之類是則所謂天數之變也即如五星之行不合于法者亦十有二三要之大概則前後數千年間不爽必不可謂無定法定數譬之人身手足五指爲常間有騈拇枝指要不得委之無定形所以上古月食爲少者竊意法之所知史氏不書耳必其法有不合誠觸天變或法可合而失于推測謂之曠職或法推可得矣而不合于古人授時之本謂之

呼聖乃書于史以示萬世司天者考驗故夏世惟仲康肇位一食法推可得而乃厥官罔聞知則曠職之例也所以頒六師之征若前推食無法命征不亦黷武乎又千餘歲而十月朔食始見幽王之世今法考之得建酉月朔辛卯合食限原不應在十月乃失閏變法之始故時賢作詩以刺之正呼聖之例也所以詩有震電川騰之何竹書于三年曰冬大震電于十年曰秋九月桃杏實則時令竄亂上可知使果周正建子則冬雷秋實何足異而書春秋二百四十二年間日食三十六而竹書紀年僅有隱公三年二月已巳

食梁作二月晦正坐不知其時失曆耳

之食蓋三月朔而爲二月誤閏也亦曠官擾紀之例故列國之史皆書之其餘三十五食不書從其擾紀之首罪也孔子于春秋凡食必書實爲周季失曆夏時竄謬之故若以不書即無天變豈春秋所書皆誣妄耶大約儒者執一經而尚論千古不能無穴見至有以孔子三不終禮之說謂自古無預知日食之法此尤坐井而談天者蓋有法而失推亦必不終禮以救之然春秋曆法實疎謂之無法亦可要不得謂自古無法也至于後世又或以應食不食爲賀與大臣蒙賞嗟乎儒者言理若此幾何不以六經爲糟粕哉

良可一慨

唐書一行日議曰君道也無朏魄之變月臣道也故遠日而明近日而虧望而正于黃道是謂臣干君明則陽斯蝕之朔而正于黃道是謂臣壅君明則陽爲之蝕 發按此于明壅明二義入理亦正然謂日與月相遇故陽謂之蝕若從日在地下何以陽能蝕天上之月畢竟是空言懸解文人好論頭未見真實義不若轉避之確也予既悟得此理又見釋氏因本經曰月天何故漸漸而現有三因緣一者背相轉出乃信予理未爲虛妄殆西方聖賢亦有言之者矣故西俗

元史辛卯交泛一十四日五千七百九分

上半月謂之白半。下半月謂之黑半。

又曰。小雅十月之交。朔日辛卯。虞鄺推在幽王六年。入交十四日三千四百二十九。合食限。于曆當蝕。君子猶以爲變。詩人悼之。然則古之太平。日不食。星不孛。蓋有之矣。若過至同分。月或變行而避之。或五星潛在日下。禦侮而救之。或涉交數淺。或在陽曆。陰盛陽微則不蝕。或德之休明而有小眚焉。則天爲之隱。雖交而不蝕。此四者皆德教之所由生也。故劉歆賈逵近世大儒。皆闕而不論。黃初以來。課蝕始密。及張子信（北齊人）而益詳。劉焯張胄玄（皆隋人）之徒益詳其術。

事此詳在理證編

謂日月皆可以密率求。戊寅麟德推春秋日食大要皆入蝕限。於曆應蝕而春秋不書者尚多。然則入限不必盡蝕。開元十二年七月戊午朔。於曆當蝕半强。自交趾至朔方候者皆不蝕。十三年十二月庚戌朔於曆當蝕太半而亦不食。時東封泰山。還次梁宋間。皇帝徹樂素服。群臣與八荒君長來助祭者降物以需皆奉壽稱慶。肅然神服。然後知德之動天。不俟終日矣。發按一行討論經傳至博。雖無劉歆之附會。尚多迴護古人。不能繩愆糾謬。如幽王六年辛卯朔乃建酉月。朔合交食限。實非十月。一行不致辨。尚惑于

漢人三正之說也酉月而爲十月乃失曆之咎足徵時政昏亂故詩人刺之有震電川崩之象田卒汙萊之苦皆非建亥十月之氣候而一行猶以當蝕爲變乃謂古之大平日不食星不孛似三代千餘年間僅此一食者宜乎文人學究種種腐論也至謂變行而避或五星潛在日下禦侮而救嗟乎吾誰欺欺天乎大約唐初交食之法尚疎未能合天術家畏罪不得不廣爲理似以塞責此一行爲嚋人施無畏法也且義本德教俗儒所信從變起感通人主所樂受抑知英雄欺人千載難汲乎今以法推開元十二年七月

戊午朔雖合食限然所食分不及一秒定用時無刻又空百僅一十七秒直同不食嚮曆謂當蝕半法疎也蓋是時天子好祥瑞日應食不食輒稱慶賀小人之逢迎耳又十三年十二月庚戌朔法推亦合食限然食甚定分却在戌初一刻十二月日入在酉初戌初一刻直在乙夜雖食既尚不及見况半強乎蓋登封之際術家借此以讋服蠻夷遠人為盛事耳豈理之實乎故唐荆川云通鑑開元二年日食不驗姚崇表請書之史冊孰謂一行訣言復蹈姚崇之武信哉予因歷考前古至朔交食深信天象有定數理不

可移而法疎欺繆正自不少如應食不食稱賀者宋世王欽若蔡京秦檜皆曾爲之明代宣德五年八月乙巳朔應食陰雲不見禮部尚書胡濙請賀上不許今以法推入交二十七日一千零二十二分亦非食限殆誤推而部臣彌縫之也宣宗止賀可謂聖主矣後嘉靖四十年二月朔應食亦陰雲不見時有言雖雲而不加晦暗是不食也宜舉大禮從之今以法推入交八千七百三十亦非食限然則奸譽之朝千古一轍故一行又曰使日蝕皆不可以常數求則無以稽曆數之疎密若皆可以常數求則無以知政教之

休咎其意原屬兩全然竟不謂常數可求正本天道之乖變人主尤當修德以弭災蓋日食為陰侵陽月食為陽亢陰陰侵陽亢俱屬天道之不和天道不和必有人事之應天道不和有常數可求譬人之疾病切脉可得豈有良醫切脉已得而不須用藥者乎

〔夢溪筆談〕凡日食當日道自外而交入于內則食起于西南復于東北自內而交出于外則食起西北而復于東南日在交東則食其內日在交西則食其外食既則起于正西復于正東凡月食月道自外入內則食起東南復于西北自內出外則食起東北而復

但以相對言不專在子午言子午以概凡也

于西南月在交東則食其外月在交西則食其內食旣則起于正東復于正西交道每月退一度餘凡二百四十九交而一朞故西天法羅睺計都皆逆布之乃今之交道也交初謂之羅睺交中謂之計都發按此言交食起復方位最爲明決日食必起西者月在西而行疾日在東而行遲月趁上日爲月所掩蔽故起西月食必起東者日在地下子向西行遲月在天上午向東行疾而日方到子中恰與午中之月相對則日光之照從東來故月食從東起其半魄之轉從東而轉也羅計皆交道之强名非有星象俗說謂羅

計掩日月之光本起術士祿命家假象取義耳若以此爲日月食解謬矣

邢氏曆考西域星經月孛紫炁羅睺計都謂之四餘計生于天尾羅生于天首孛生于月炁生于閏今中國祿命家用之 發按四餘法出西域者唐初有來斯國人入中國以其法推人祿命有驗因謂其法起自西域 發竊謂不然蓋死生有命富貴在天聖人之訓國風嘒彼小星三五在東肅肅宵征夙夜在公實命不同自古已然豈俟來斯國人而始乎禮有三命史有孤虛論衡曰視祿命而知骨體司馬季主陶弘景

皆精其術在唐以前豈俟非斯國人入中國而後有乎世人不察術者又多托異以衒售遂相煽以爲秘妙竟不悟非斯國不知去中國幾千萬里天星當黃道者甚多何以同此二十八宿爲法大約上古聖人聲敎及遠故能有之中國藏于王府反多遺失在外國者又異其聲音文字遂以爲創造之奇不知音文雖異而理數實同大約俗士貴耳賤目爛銅朽鐵出自骨董家無非商彝周鼎何況好奇立異之徒寧舍其父母而拜他人之墓者乎

晦朔弦望說

晦者日月相近日在上月在下月之半明全仰而向日其半魄全向下故下土不見其光也朔言日月同度全無光然南北異道故不能障日謂之朔若同道則食矣朔者始也言月之始生古人作曆必始于日月合璧無餘分自此二十九日零分秒詳定法編而復得同度者謂之經朔俗曰平朔日以九道遲疾與日行相權而得者謂之定朔蓋日行有南北之進退九道有出入之寬窄詳後原度經朔雖有定數而其合也或先或後必推算以得之古人但用經朔故日食或在晦失之早也自晉宋以後既知歲差

之理北齊張子信始推月行盈縮遲離而傅仁均乃立定朔之法古人實無之或以隋志謂孔子命曆定朔旦冬至爲春秋用定朔者謬也乃定冬至于朔旦非謂定朔然亦緯家之妄爾合朔在晝是日即爲朔日曰陰曆合朔在夜是日仍當爲晦而謂之朔曰陽曆陽曆朔早陰曆朔遲漢法多用陽曆而朔分又先天故日食亦多在晦晉宋以後朔分漸真食遂多在朔然或朔日見月又過于遲也故晦而見月于東方謂之朒朒者退縮不前之貌言月合尚緩而人謂之朔不當朔而朔也朔而月見于西方謂之朓音挑朓者朕兆已萌之義言月已合

而生明當朔而失之遲也蓋九道遲疾使然理不得一故仁均謂遲次既同何患于頻大日月相離何嫌于頻小一行曰經朔雖得其中而遲離或失其次若遲離各得其度而經朔或失其中則參求前代必有差矣三者迭相權衡必使朔必在晝望必在夜則加時交合自然各當其正此最微者而昔人或謂聖王之世無朓朒贏縮不知曆理者也弦者月轉之半人從下視但見半體之半如弓然故謂之弦望者半明之體全向下土與日相望也亦有經望定望弦月光白與日近望月光赤與日遠地實障隔之如火就暗而愈明也孔子曰如日月

之代明未嘗曰借明易曰日月麗乎天麗者並明未嘗
謂一有明而一無明借光之說所不取也曾子天圓篇
火日外景金水內景故周髀亦曰日猶火月猶水火則
外光水則含景夫旣曰含景又何借乎若乃朔策之數
斷取諸日食無遺議矣然行之數百年而近世朔策猶
有未眞者能合近代之食未能合于三古之食也唐一
行曰合朔先天則經書日食以糾之中氣後天則傳書
南至以明之其在晦二日則原乎定朔以得之列國之
曆或殊則稽于六家異術以知之此四者皆治曆之大
端故晉書謂孔子作春秋欲修殷曆而隋志亦謂春秋

書朔食以爲將來之範然則曆事之在經傳多矣而也
人一概抹煞宜其愈久而愈失也

羣書考索平朔者月大月小相間不必以日月會爲朔定朔或二小或二大　發按此是唐以前之法今則不然授時法以朔策二十九日五三零五九三取之者謂平朔葢平朔亦有二大者矣以平朔分求得盈縮入曆與月離遲疾而取者謂之定朔葢平朔乃日月相會大綱而盈縮異道遲疾異行尚未是真會必求異道異行真會乃謂之定朔此理至精至當實今人勝古人之妙考索不解且以王孝通謂部元紀首

三端不合譏王孝通乃唐初曆博士之最無學者不知歲差一行仁均所鄙其說甚謬

置閏說

閏者日月不齊之數。聖人立四仲中星以定之。在璇璣玉衡以齊之。職此之故。乃參贊化育之道。三才並用之理。不可不愼也。何也。日行周天三百六十五日四分之一。此古人術數之大略語。其一有分秒之不齊。甚微。虞人但據四分之一爲法。故疎。自魏晉以後。歷代不同。今詳定法編。月行疾。每日過十三度有餘。約二十九日零過一周天。凡十二周天。得三百五十四日零。較日行少十日零。所謂日月不齊之數也。聖人于是正歲年以別之。周禮太史正歲年。注。中數曰歲。朔數曰年。中數者。中氣從節氣而言。謂之歲。朔數者。月數。從月數而言。謂之年。

若文前書定四時原作正四時

閏無中炁出關書器與解

此理施變二語

故歲必二十四炁全年則十二月或十三月乃以炁之盈補朔之虛每三十四月而適齊六十六炁則多一月故謂之閏使不置閏則凡三十四月而炁必遲一月歲久舛錯益多春秋失位寒暑貿亂四時不定歲功不成矣故曰以閏月定四時成歲乃以人合天之道也然每三十四月為期則其所閏之月或在春夏或在秋冬不可一例矣聖人乃又斷以閏無中氣斗指兩辰之間為法故曰在璇璣玉衡齊七政然則仍以天合天未嘗參一毫私智也理當以經朔並炁策相權而中炁逾一朔之外者是朔即為閏朔經朔二十九日五三零五八八五二炁策三十零日四三六八

六七四
一七

何也。然。從日不從月。閏由然而立也。近日或用定朔。猶之可耳。更有因日躔之變而變其然。月以變其閏者。謬益甚矣

參

蔡注積三百六十五日九百四十分日之二百三十五而與天會。是一歲日行之數也。所謂三百六十五日。乃全日也。九百四十分。分母也。二百三十五。實法也。蓋從九百四十分中取其二百三十五以爲實耳。其法最煩。必須用九章大法。方能辨之。不惟文人難諸。曆家亦多錯悞。所以後代但用萬分日法。簡捷徑

每歲一十五分六三八二九七八七三二四不盡零四

便無歸除拆併之勞假如九百四十分日之二百三十五以萬分法歸之乃二千五百也即四分之一耳何必多其端緒乎然而古人必欲為此者或以為一數之末必不可分不得不然是矣然曆數雖微十餘杪外儘有可棄即用分母亦不能詳于十杪之末何不舍煩而就簡今再以三百六十五日二千五百用十九乘之得六千九百三十九日七千五百乃十九歲之日數也又曰積二十九日九百四十分日之四百九十九而與日會所謂二十九全日也四百九十九實法也亦如前法歸之得二十九日五千三零八

五一零六三八七四六七六餘朔策也再以章朔二百三十五乘之得六千九百三十九日七千五百零五柱外尚餘一零五四八八六然則安得謂之至朔分齊乎蓋五柱外之餘數雖微積之數十百年成日成將矣故洛下閎謂八百年後當差一日殆謂此乎然洛下閎亦但據漢法而言竟不知漢之日法已疎朔策尤謬今考漢書三統譜季統之二辛巳日乃天啓六年之天正冬至也今查天啓五年冬至為丁卯日凡千七百年而差十五日豈僅八百年一日哉然則蔡氏取之聊以見置閏之大意耳而後世學者往

王孝通唐初算學博

往執此以論曆亦疎矣

【宋太史沈括】曰唐書謂洛下閎造曆自言後八百年當差一算至唐一行僧出而正之此妄說也落下閎曆法極疎蓋當時尚未知歲差至北齊張子信方候知歲差今以古曆校之凡八十餘年差一度乃曰八百年差一算太欺妄也

發按漢法冬至日月起牽牛之初歲歲不變故不知歲差唐書王孝通執南斗爲冬至常星傅仁均張一行亦皆譏其不知歲差然漢人拾諸秦火之餘古法淪亡不足怪矣若魏晉以後差法既明而王孝通猶以此爲論所謂曆家能知曆

數而不知曆理古今通病至于今歲差之理已如貫貫耳而文儒猶不能信皆由浸潤于漢人注疏一宗劉歆三統之說而不解其謬耳故予于經傳諸篇凡言天象者力辯之非敢求異先賢良欲正天道也

沈氏筆談北齊張子信候天文凡月前有星則行速星多則尤速月行自有定數然遇行疾曆其前必有星如子信說亦陰陽相感自相契耳 發拔七政之在天如山嶽之在地層層散布遠近不相礙人自下視如一幅並列正如看遠山千峰並列其實層數甚多豈有月近星而行獨速之理殆人目力視遠但一物

孤行。則不見其動。有兩物相並。則離合易辨。譬如江上孤帆遠看不動。若兩帆相值。便見其動耳。沈氏謂之解曰陰陽相感相契。穿鑿矣。

漢書五行志曰。周衰天子不班朔。魯歷不正。置閏不得其月。月大小不得其度。史記日食或言朔而實非朔。或不言朔而實朔。或脫不書朔與日。皆官失之也。

按此漢法較春秋已自謂既精矣。而漢歷之疏猶甚。然則宋人執經傳漢書以論曆。安得不繆。要之儒者貴明理正在變通。若執一經以斷絕諸說。去理益遠矣。

宋史天文志曰。渾天之學。遭秦而滅。洛下閎耿壽昌物色得之。故自魏晉至隋唐。精天文者遂名世。亦言渾天之學耳。非謂儀器也。

大戴禮曰。古之爲路車也。蓋圓以象天。二十八橑以象列星。蓋者。車上之蓋。古人製器尚象。蓋在上。故法天耳。乃以爲天體直如蓋。豈不愚乎。故徐光啓序股勾義曰。周髀首章。乃九章勾股之鼻祖。若榮方問陳子言日月天地之數。則千古大愚矣。此評最快

鄒守愚曰。借光之說。起自京房。本以儆戒人君。不欲政柄下移耳。後人遂宗之。以月爲無光。誣之甚矣。

黃玉耳管窺輯要曰依日月交食筭天之圍徑十一萬五千二百里日圍二千三百六十二里半徑七百五十里月圍一千八百九十里徑六百里月道下于日道萬有一千五百二十里此數亦未確

又曰陽城去衡山約二千五百里夏至日北距天中九度餘每度得二百五十里

沈括謂安南至岳臺六千里北極差十五度

沈适三儀議曰嘗讀黃帝素書謂立于午而面子立于子而面午或自卯而望酉自酉而望卯皆曰北面若立卯而負酉立酉而負卯或在午而望南在子而

望北皆曰南面乃知以天中爲北也以天中爲北者以極星所在也發按此可以悟大地四面處處有中之理實處處自有子午不可以一方之南北論也蓋紫微垣之在天猶輪轂之有心四面皆有直處但是南多北少耳故曰南洲晝則北洲夜南洲夜則北洲晝晝夜既從而變子午安得不從而異沈太史翻以南北晝夜爲疑是猶未辨乎環行之理也嘗思古人以極所在爲北乃據天地之全理而言蓋日月環行極之四旁不得不以極爲內日月行處爲外人處極之下自應以內爲北外爲南矣南北既異則子午亦

變。子午既變。則日出入遲早亦不同。此自然之理。所以各省驗日食亦必有分秒時刻先後之不同。古文有朝鮮永平日食。而張掖酒泉不見者。正屬此理。術家但知有高下俯叠之不齊。而不知地圓遠近有漸變。得其一。未得其二也。是以大統曆有交限里差。正爲南北東西之有遠近變也。

日月徑

舊法日月徑潤千里。蓋周髀度法千九百餘里。千里則半度也。唐度法千里。則日月半度。宜爲五百里。然皆非確數。今以周天里實攷之。日遲月疾。一日差十三度十九分度之七。約日月並行二十七度差一度。曆家春秋分日月同道十五度入食限。日月始相觸也。以其觸乘其差十五度。爲二十七之六五。則日月徑。實得一度之六分半。今度法三百里。則日月徑實一百九十五里也。然日徑大。月徑小。當以望管求之。大約所減不及二十分之一。故日食既。則下土晝晦。自下仰之。雖小而適相

嘗耳。西法謂日月大過于地。毋乃惑乎。

日衝蔽地辨

張衡謂日食闇虛當日之衝蔽于地今西法所謂地心即天心亦是此意然地果上空八萬里下亦空八萬里乎若然直似飛鳶之蕩漾空中矣鷄鶩列黃尚有偏着形質之重必下墜也況大地乎恐于理有難信又必地形正圓而後可故西法謂之地球然地果正圓如球乎東西南北無稜角之圓吾不得而知之矣下體之圓亦不得而知之矣若上體之圓足跡所履東南近海地卑江河以西漸高雖曰崑崙山爲大地之頂其高八萬里然亦不過如笠蓋中高四下耳不得如球之正圓故陳

子周髀。冣隆高相從之術。曰外衡徑四十七萬六千里。半之得二十三萬八千里。是外衡去天心之處。心高於外衡六萬里也。李淳風剟之曰。南行二十三萬八千里。高下六萬里。約之一百十九里。高下三十里。一百十九步。高下三十步。六十三步強。高下十步。直似梯級相附。不得有平地矣。今地既平而用術如此。尤乖理驗。發按

昔人所辨甚明。然則地球之圓。亦有難言。況日月食于天中。但可以東西南北之圓言。若帶食在傍。豈平地亦圓。所食分秒僅半者。猶可以地面之圓言。若食既進退皆圓。豈地下亦復圓。周髀所謂天心者。即覆盤之頂耳。

然則地面之頂僅齊于天體之半日月相望地雖蔽僅掩其半不得有全圓何以食既必圓若謂地球浮于空中而合圓體則地球之面在天體上截冬夏皆宜晝短夜長何以二分晝夜必平種種難通皆泥于日衡蔽地之說也不可不辨